

Índice General

Capítulo 1. Introducción	1
Capítulo 2. Motivación y Contexto	2
1. Superfluidez en Estrellas de Neutrones	2
2. Consecuencias Físicas de la Superfluidez: Glitches en Pulsares	3
3. El problema general	4
Capítulo 3. Conceptos sobre el Campo Gravitatorio	5
1. Principio de Equivalencia	5
2. Fuerzas Gravitatorias	6
3. Principio de Covarianza General	6
4. Derivación Covariante	6
5. Efectos de la Gravedad	7
6. La dinámica de $g_{\mu\nu}$	8
7. Aproximación de Campo Débil	8
8. Un fluido perfecto como fuente de campo	9
Capítulo 4. Descripción Covariante para Superfluidos	10
1. Superfluidos en un Fondo Gravitatorio	10
Capítulo 5. Condensado en Fondo Gravitatorio	13
1. Partículas escalares en Fondo Gravitatorio	13
2. Aproximación de campo débil	14
3. Límite no relativista	14
4. Estado Coherente	17
5. Relación entre partículas y cuasipartículas	18
6. Dinámica del Condensado en Fondo Gravitatorio	20
7. Efecto AntiMeissner	22
Capítulo 6. Condensado en Fondo Gravitatorio y Electromagnético	24
1. Partículas Escalares en Fondo Gravitatorio y Electromagnético	24
2. Límite no relativista	25
3. Estado Coherente	28
4. Relación entre partículas y cuasipartículas	28
5. Dinámica del condensado	30
6. Niveles de Landau	31
7. Efecto Meissner vs. Efecto antiMeissner	33
Capítulo 7. Conclusiones	38
Apéndice A. Cálculo del límite no relativista	40
Bibliografía	45

Resumen

En este trabajo se analiza el comportamiento de un condensado de partículas escalares en presencia de campos gravitatorios y electromagnéticos utilizando una formulación efectiva covariante. Dicha formulación es una generalización covariante de la descripción de la fenomenología de superconductores basada en la ruptura espontánea de una simetría $U(1)$. Se desarrolla la aproximación de campos débiles y el límite no relativista explícitamente y se interpretan los efectos gravitatorios sobre el condensado haciendo especial énfasis en fenómenos gravitomagnéticos. Finalmente se estudia efectos gravitatorios y electromagnéticos combinados y se obtiene una generalización del efecto Meissner electromagnético y antiMeissner gravitatorio. Se discute la posibilidad de observación y se compara con resultados previos. En particular se identifica los campos que proporcionan una descripción natural de dichos fenómenos combinados.